

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-216642
(43)Date of publication of application : 30.10.1985

(51)Int. Cl.

H04B 9/00

(21)Application number : 59-074284

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 11.04.1984

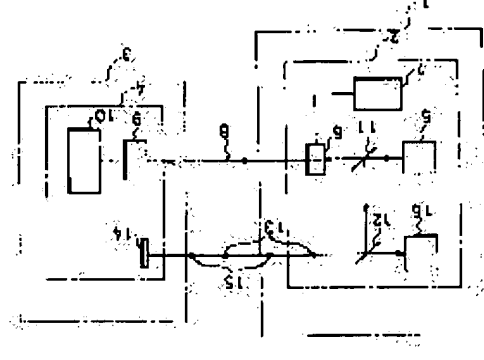
(72)Inventor : NAKAJIMA TOSHIRO
DOI HIROSHI
KAMEI MITSUHIITO

(54) OPTICAL SPACE COMMUNICATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To detect the interrupting state of a communication line between a mobile robot and a fixed station by generating a reference light of a prescribed strength to a mobile robot, reciprocating the reference light between the mobile robot and the fixed station and supervising the change in the strength of the reference light.

CONSTITUTION: A transmission unit 2 is provided to the mobile robot 1. The light irradiated from a light source 5 in the unit 2 is divided into two by a beam splitter 11. One of the lights divided into two is modulated by an optical modulator 6 by using a transmission signal from a transmission signal source 7 and becomes a signal light 8 and then transmitted to a fixed station 3. The other light of the divided into two is transmitted to a fixed station 3 by a half mirror 12. The referenced light 13 is reflected on a reflecting optical element 14 of the fixed station 3. The reflected light 15 is detected by a



photodetector 16. The interruption of the communication line between the mobile robot 1 and the fixed station 3 is detected by the output change of the detector 16. The robot 1 stops the signal transmission and starts the communication with other fixed stations.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-216642

(43)Date of publication of application : 30.10.1985

(51)Int.Cl.

H04B 9/00

(21)Application number : 59-074284

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 11.04.1984

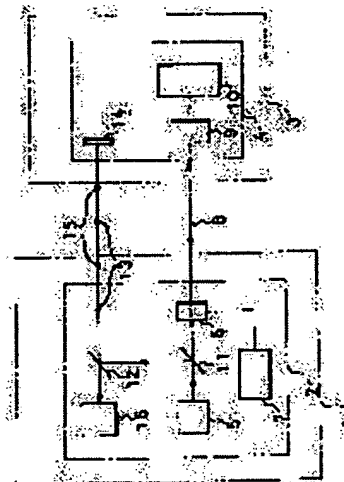
(72)Inventor : NAKAJIMA TOSHIRO
DOI HIROSHI
KAMEI MITSUHIITO

(54) OPTICAL SPACE COMMUNICATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To detect the interrupting state of a communication line between a mobile robot and a fixed station by generating a reference light of a prescribed strength to a mobile robot, reciprocating the reference light between the mobile robot and the fixed station and supervising the change in the strength of the reference light.

CONSTITUTION: A transmission unit 2 is provided to the mobile robot 1. The light irradiated from a light source 5 in the unit 2 is divided into two by a beam splitter 11. One of the lights divided into two is modulated by an optical modulator 6 by using a transmission signal from a transmission signal source 7 and becomes a signal light 8 and then transmitted to a fixed station 3. The other light of the divided into two is transmitted to a fixed station 3 by a half mirror 12. The referenced light 13 is reflected on a reflecting optical element 14 of the fixed station 3. The reflected light 15 is detected by a photodetector 16. The interruption of the communication line between the mobile robot 1 and the fixed station 3 is detected by the output change of the detector 16. The robot 1 stops the signal transmission and starts the communication with other fixed stations.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-216642

⑮Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 昭和60年(1985)10月30日

H 04 B 9/00

R-6538-5K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭発明の名称 光空間通信装置

⑯特 願 昭59-74284

⑰出 願 昭59(1984)4月11日

⑱発 明 者 中 島 利 郎 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社応用機器研究所内

⑲発 明 者 土 井 博 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社応用機器研究所内

⑳発 明 者 亀 井 光 仁 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社応用機器研究所内

㉑出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉒代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

光空間通信装置

2. 特許請求の範囲

(1) 移動ロボットと複数の固定局との間の通信に用いられる光空間通信装置において、移動ロボット内に設けられて強度が一定の参照光を発生させる手段と、参照光を移動ロボットと固定局間で往復させる機能を有する光学系と、上記固定局側で反射されて移動ロボット側に戻った参照光の強度変化を検知する光検出器とを備えたことを特徴とする光空間通信装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

この発明は、移動ロボットと固定局との間の通信に用いられる光空間通信装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、この種光空間通信装置として第1図に示すものがある。図において、(1)は移動ロボット、

(2)は信号を送る送信ユニット、(3)は固定局、(4)は信号を受ける受信ユニット、(5)は光源、(6)は光に信号源(7)からの信号を重ねさせるための光変調器である。また、(8)は送信ユニット(2)から出射された信号光、(9)は光検出回路、(10)は信号処理回路である。

つぎに動作について説明する。移動ロボット(1)に搭載されている送信ユニット(2)の光源(5)から出た光(8)は変調器(6)に入射し、信号源(7)からの信号によつて変調されて固定局(3)上に設置されている受信ユニット(4)に向けて発射される。受信ユニット(4)では、送られてきた信号光(8)を光検出器(9)で受光し、電気信号に変換した後、信号処理回路(10)で信号成分を取り出す。

従来の光空間通信装置は以上のように構成されていたので、移動ロボット(1)から固定局(3)へデータを伝送している間に、両者(1)、(3)間の空間中に障害物が発生し通信路がしや断されても移動ロボット(1)はこれを認識できず、固定局(3)へ向けてデータを送り続ける。しかしながら、固定局はデー

タを受信できず、両者(1)、(3)間の情報伝達に空白が生じるという欠点があった。

[発明の概要]

この発明は上記のような従来のものの欠点を除去するためになされたもので、移動ロボットが一定強度の参照光の強度変化から通信路を常に監視するようにして、情報の伝送中に何らかの外乱によつて通信路がしや断されると、移動ロボットが移動して直ちに新たな通信路を確保できる光空間通信装置を提供することを目的としている。

[発明の実施例]

以下、この発明の一実施例を図面について説明する。

第2図はこの発明に係る光空間通信装置の一例を示すもので、第1図と同一部所には同一符号を付して説明を省略する。同図において、(1)は光源(5)からの光を2方向へ分岐するビームスプリッタ、(2)は光の進行方向を変えるためのハーフミラーで、上記光源(5)、ビームスプリッタ(1)等とともに参照光発生手段を構成している。(3)は送信ユニッ

ト(2)から発射される参照光、(4)は受信ユニット(4)に設けられて入射した参照光(3)を送信ユニット(2)側に向けて反射するコーナーキューブのような光学素子、(4)は光学素子(4)からの反射光である。上記ハーフミラー(2)は上記光学素子(4)とともに、参照光(3)を往復させる手段も兼務している。(4)は送信ユニット(2)に入射した反射光(4)を検出する光検出器である。

つぎに動作について説明する。移動ロボット(1)に搭載されている送信ユニット(2)中の光源(5)から出た光はビームスプリッタ(1)によつて2方向へ分岐される。分岐された一方の光は光変調器(6)に入射し、送信信号源(7)からの送信信号によつて変調され、信号光(8)として固定局(3)の受信ユニット(4)に伝送される。受信ユニット(4)に入射した信号光は光検出器(7)によつて電気信号に変換され、信号処理回路(9)によつて処理される。一方、ビームスプリッタ(1)によつて分岐された他方の光は、ハーフミラー(2)によつてその方向を変えられ、参照光(3)として信号光(8)の通信路の近傍を受信ユニット

(4)に向けて伝送される。受信ユニット(4)に入射した参照光(3)は、光学素子(4)によつて入射した方向へ反射され、参照光(3)と同じ光路をたどつて移動ロボット(1)の送信ユニット(2)に入射する。入射した反射光(4)は光検出器(7)によつて電気信号に変換される。

移動ロボット(1)から固定局(3)へ向けて信号光(8)を伝送する間に、障害物等の外乱によつて通信路がしや断されると、受信ユニット(4)への信号光(8)の伝送が途絶え、参照光(3)もしや断され、このため光検出器(7)の出力は低下する。移動ロボット(1)は光検出器(7)からの出力を常に監視し、参照光(3)の強度の低下を検出することによつて通信路がしや断されたことを認識すると、直ちに信号光(8)の伝送を中止して別の固定局(3)との通信路を確保した後、データ伝送を再開する。

なお、上記実施例では、参照光(3)として通信用の光源(5)からの光を分岐して用いたが、一定の強度を持つ光源であれば別光源を用いても同等の効果が得られることは勿論である。

[発明の効果]

以上のように、この発明では、移動ロボットと固定局との間を往復させた参照光の強度を監視することによつて、通信路の確保を認識できるように通信用光学系を構成したので、伝送ミスのない正確な情報の伝達が可能となる。

4. 図面の簡単な説明

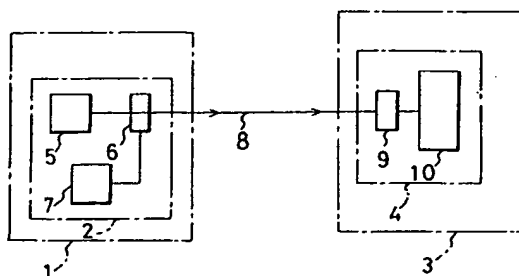
第1図は従来の光空間通信装置を示す構成図、第2図はこの発明に係る光空間通信装置の一例を示す構成図である。

(1)…移動ロボット、(2)…送信ユニット、(3)…固定局、(4)…受信ユニット、(5)…光源、(6)…光変調器、(7)…送信用信号源、(8)…信号光、(9)…光検出器、(10)…信号処理回路、(11)…ビームスプリッタ、(12)…ハーフミラー、(13)…送信ユニットから出射される参照光、(14)…参照光の反射用光学素子、(15)…受信ユニットから反射された参照光、(16)…光検出器。

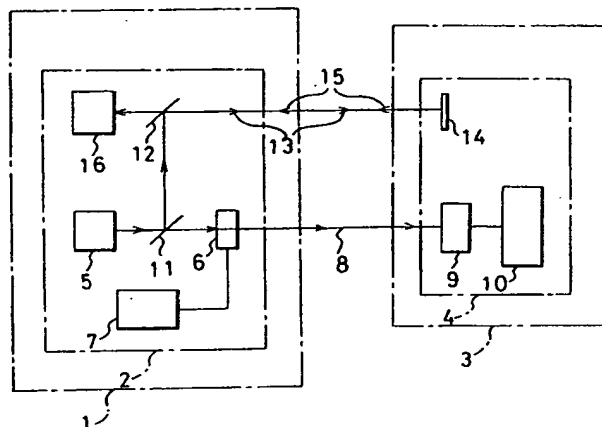
なお、図中、同一符号は同一もしくは相等部分を示す。

昭和 59 年 8 月 28 日

第 1 図



第 2 図



特許庁長官殿

事件の表示 特願昭 59-074284 号

発明の名称

光空間通信装置

補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

名 称 (601)三菱電機株式会社

代表者 片山 仁 八 郎

代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

三菱電機株式会社内

氏 名 (7375)弁理士 大 岩 増 雄

(連絡先 03(213)3421特許部)



5. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄。

6. 補正の内容

(1) 明細書をつぎのとおり訂正する。

ページ	行	訂 正 前	訂 正 後
1	19	この種	この種の
4	16	(7)	(9)
4	20	(6)	(8)
			(以 上)